

28. März 2023

## Altablagerung „Betriebsdeponie Wietersdorfer Zementwerke“

### Gefährdungsabschätzung und Prioritätenklassifizierung



© wpa Beratende Ingenieure GmbH

### Zusammenfassung

Bei der Altablagerung handelt es sich um eine ehemalige Betriebsdeponie eines Zementwerkes, dem auch ein Asbestschieferwerk angeschlossen war. Im Zeitraum zwischen 1984 und 1990 wurden auf der Deponie überwiegend Aushub und Bauschutt, sowie Industrie- und Gewerbemüll (u.a. auch asbesthaltige Materialien) ohne technischem Schutz des Grundwassers abgelagert. Die Fläche der Hangschüttung beträgt rund 12.000 m<sup>2</sup>. Die durchschnittliche Mächtigkeit der Anschüttungen kann grob mit 10 m, die Kubatur mit rund 120.000 m<sup>3</sup> abgeschätzt werden. Die Menge des erheblich mit Asbest verunreinigten Materials lässt sich mit bis zu 20.000 m<sup>3</sup> abschätzen. Das Deponiegasbildungspotential ist aufgrund der abgelagerten Materialien sehr gering. Größere Mengen an Abfällen mit erhöhten Gehalten an organischen Schadstoffen oder Schwermetallen wurden nicht angetroffen. Ein direkter Kontakt mit asbesthaltigen Materialien und eine Freisetzung von Asbestfasern ist aufgrund der Überdeckung derzeit nicht möglich. Entsprechend den Kriterien für die Prioritätenklassifizierung ergibt sich die Priorität 3.



## 1 LAGE DER ALTABLAGERUNG

Bundesland: Kärnten  
Bezirk: Sankt Veit an der Glan  
Gemeinde: Klein St. Paul (20513)  
KG: Wieting (74133)  
Grundst. Nr.: 338/3, 353/1, 355

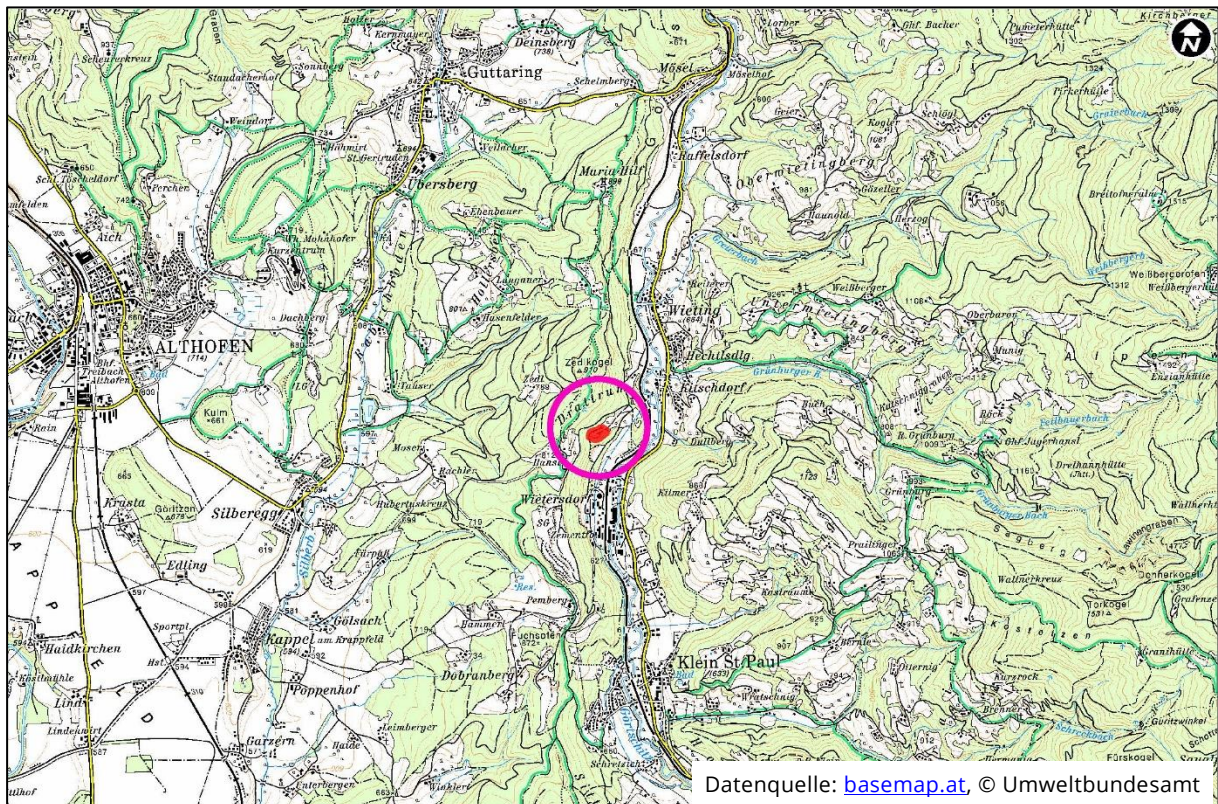


Abb. 1: Übersichtslageplan

## 2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSE

### 2.1 Altablagerung

Die Altablagerung liegt im Gemeindegebiet von Klein Sankt Paul in der KG Wieting etwa 400 m nördlich der Wietersdorfer Zementwerke. Bei der Altablagerung handelt es sich um eine alte Betriebsdeponie des Zementwerkes, dem auch ein ehemaliges Asbestschieferwerk angeschlossen war. Im Zeitraum zwischen 1984 und 1990 wurden auf der Deponie überwiegend Aushub und Bauschutt sowie Industrie- und Gewerbemüll (Schlacke, Metall, Kunststoff, Ziegelbruch, Kalkputz, Beton, Holz, Asche, asbestzementhaltiges Material wie Asbestrohrbruch, Textilien, Elektroschrott) abgelagert. Die Schüttungen erfolgten als Hangschüttung ohne technischem Schutz des Grundwassers. Die Altablagerung bildet in dem von Nordwesten nach Südosten steil geneigten Hang ein terrassenförmiges Plateau. Die Fläche der Ablagerung beträgt rund 12.000 m<sup>2</sup>. Die Mächtigkeit der Anschüttungen schwankt stark von 1,4 m bis 14 m. Mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 10 m ergibt sich eine Kubatur von rund 120.000 m<sup>3</sup>.



## 2.2 Untergrundverhältnisse

Die Fläche liegt im Westen des Görtschitztals, das in Nord-Süd-Richtung verläuft. Die für den geologischen Aufbau maßgebliche Struktur ist die östlich der Altablagerung im Talboden verlaufende Görtschitztal-Störung. Entlang dieser Störung hat sich das Tal tief eingeschnitten und postglazial wieder verfüllt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Talfüllungen einen häufigen Wechsel von kiesigen und sandigen Lagen mit zwischengelagerten Feinkornsedimenten aufweisen. Quartäre Ablagerungen sind im Tal auf den wenige hundert Meter breiten Taleinschnitt östlich und westlich der Görtschitz beschränkt. Die Altablagerung liegt im Westhang des Tales etwa 80 Höhenmeter über der Görtschitz.

Aus einem Werksbrunnen des Zementwerkes (rund 1 km südlich der Altablagerung im Tal situiert) ist ein Grundwasserflurabstand für den Talgrundwasserleiter zwischen 14,5 und 20 m bekannt. Der kf-Wert der quartären Sedimente im Tal kann mit etwa  $1,6 \cdot 10^{-4}$  m/s angegeben werden. Das Grundwassergefälle liegt zwischen 0,7-1,25 %. Die Fließrichtung ist parallel zur Görtschitz gerichtet bzw. großräumig im Tal nach Süden bzw. Südosten.

## 2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Die Fläche der Altablagerung ist mit Wald bzw. Buschwerk bewachsen (s. Abb. 2). Die Zufahrt zum Gelände ist abgesperrt und die Fläche ist nicht zugänglich bzw. nicht über Wege erschlossen.

Die Altablagerung ist Großteils von Wald umgeben. Im Nordosten grenzt eine Wiese an die Altablagerung an. Ein landwirtschaftlicher Betrieb befindet sich 300 m südwestlich. Etwa 400 m südlich beginnt ein Industriegebiet.



Abb. 2: Lage der Altablagerung im Luftbild (Befliegung 2019)

Die Görtschitz fließt ca. 400 m südöstlich der Altablagerung. Etwa 600 m Richtung Nordosten beginnt das Siedlungsgebiet von Kitschdorf.

Die Altablagerung liegt im Grundwasserkörper "Zentralzone [DRA]", bei dem es sich um einen ca. 8.000 km<sup>2</sup> großen, oberflächennahen Kluftgrundwasserkörper, mit einer maximalen Längserstreckung von 200 km und einer mittleren Breite von 40 km, handelt.

Der nahest gelegene Brunnen mit einem kleinen Schutzgebiet zur Nutzwassergewinnung befindet sich am Gelände des Zementwerkes etwa 1 km südlich im Abstrom der Altablagerung.

### **3            UNTERSUCHUNGEN**

Im November 2020 erfolgten im Bereich der Altablagerung folgende Untersuchungen:

- Abteufen von 8 Rammkernbohrungen inkl. Entnahme von 54 Feststoffproben
- Bestimmung von Gesamt- und Eluatgehalten an 14 Proben
- Entnahme von 4 zusätzlichen Feststoffproben aus Bereichen mit augenscheinlichem Verdacht auf Asbest sowie quantitative Asbestbestimmung an insgesamt 14 Proben

#### **3.1        Feststoffuntersuchungen**

Im November 2020 wurden auf der Altablagerung 8 Rammkernbohrungen DN 320 bis in eine Tiefe von 1,7 bis 15,3 m unter GOK abgeteuft. Aus den Aufschlüssen wurden insgesamt 54 Feststoffproben entnommen. Bei 14 Proben wurden die Gesamtgehalte analysiert, bei neun Proben wurden zusätzlich die Gehalte im Eluat (2:1) bestimmt.

Die Feststoffuntersuchungen erfolgten im Gesamtgehalt neben Trockensubstanz und organischem Kohlenstoff (TOC) auf die Schadstoffparameter Metalle (Arsen, Cadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Nickel, Blei, Zink), Kohlenwasserstoff-Index (KW-Index), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK16) sowie bei drei Proben zusätzlich auf aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) und leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW). Bei den Eluatuntersuchungen wurden die Parameter pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Metalle (Arsen, Cadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Nickel, Blei, Zink), gelöster organischer Kohlenstoff (DOC), Bor, Kalium, Ammonium, Nitrit, Nitrat, Sulfat und Chlorid untersucht.

Die Ansprache der Bohrkerns zeigte unter einer etwa 0,1 – 0,3 m mächtigen humosen Schicht primär mineralische Anschüttungen, d.h. überwiegend Aushubmaterial sowie Bauschutt, Industrie- und Gewerbemüll (Schlacke, Metall, Kunststoff, Ziegelbruch, Kalkputz, Beton, Holz, Asche, Textil, Elektroschrott sowie ab 0,4 m unter GOK auch Asbestrohrbruch und asbestmenthaltiges Material) bis in Tiefen von 1,2 bis max. 14 m unter GOK.

Bei zwei Proben aus der Bohrung KB03, in denen Schlacke- und Ascheanteile angetroffen wurden, lagen erhöhte Gesamtgehalte für ΣPAK15 mit maximal 21,1 mg/kg TS und damit über dem Prüfwert B der ÖNORM S 2088-1 (10 mg/kg TS) vor. Alle anderen Parameter und Bohrungen waren unauffällig betreffend die untersuchten Schadstoffparameter.

Die Ergebnisse der Eluatuntersuchungen zeigten generell einen typischen Einfluss des abgelagerten Bauschutts mit erhöhten Werten für pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit sowie Sulfat wie zum Teil erhöhten Schwermetallgehalten.

Tab. 1: Ausgewählte Ergebnisse der Eluatuntersuchungen

Parameter	Einheit	BG	Messwerte			n <sub>Ges.</sub>	Anzahl n Proben in Messwertbereich								ÖNORM S 2088-1  PW
			Min.	Max.	Median		Bereich 1	n <sub>1</sub>	Bereich 2	n <sub>2</sub>	Bereich 3	n <sub>3</sub>	Bereich 4	n <sub>4</sub>	
pH-Wert	-	0	8,6	<b>13</b>	<b>12</b>	9	6,5-9,5	2	≥5 <6,5	0	>9,5 ≤12	6	<5 >12	1	<b>&lt;6,5 &gt;9,5</b>
el. Leitf.	µS/cm	1	50	<b>3860</b>	256	9	≤1	0	>1-2500	8	>2500-5000	1	>5000	0	<b>2500</b>
Blei	mg/l	0,005	<0,005	<b>0,12</b>	<0,005	9	≤0,005	7	>0,005-0,01	1	>0,01-0,5	1	>0,5	0	<b>0,01</b>
Chrom ges.	mg/l	0,002	<0,002	<b>3,4</b>	<b>0,06</b>	9	≤0,002	1	>0,002-0,05	3	>0,05-2,5	4	>2,5	1	<b>0,05</b>
Nickel	mg/l	0,005	<0,005	<b>0,05</b>	<0,005	9	≤0,005	6	>0,005-0,02	1	>0,02-2,5	2	>2,5	0	<b>0,02</b>
NH4-N	mg/l	0,08	<0,08	<b>0,6</b>	0,13	9	≤0,08	3	>0,08-0,5	5	>0,5-1	1	>1	0	<b>0,5</b>
Chlorid	mg/l	1	1,7	<b>369</b>	20	9	≤1	0	>1-200	8	>200-500	1	>500	0	<b>200</b>
Sulfat	mg/l	1	17	<b>4540</b>	249	9	≤1	0	>1-250	5	>250-500	3	>500	1	<b>250</b>
DOC	mg/l	1	2,5	61	18	9	≤1	0	>1-5	2	>5-50	5	>50	2	-

### 3.2 Asbestuntersuchungen

In mehreren Aufschlüssen wurde ab einer Tiefe von 1,2 m unter GOK Material mit dem Verdacht auf Asbest visuell festgestellt (Asbestrohrbruch, Fasern, asbestfasergebundenen Platten). Aus diesen Bereichen wurden vier Proben für eine Asbestuntersuchung entnommen.

Nach der analytischen Bestätigung der Asbestgehalte wurden aus den vorhandenen Feststoffproben zusätzlich zehn Mischproben für eine Asbestuntersuchung hergestellt. Die insgesamt 14 Proben wurden gemäß der niederländischen Norm NEN 5898 auf Asbest untersucht. Bei jeder Probe wurden dafür sechs Teilfraktionen (von 0,5 bis >20 mm) quantitativ auf Chrysotil (Weißasbest) sowie auf Krokydolith (Blauasbest) analysiert. Die Asbestgehalte wurden im Anschluss je Fraktion sowie der Gesamtasbestgehalt ausgewiesen. Des Weiteren wurde ein gemäß den Vorgaben der "Soil Remediation Circular 2013" gewichteter Asbestgehalt ermittelt, welcher mit dem „Intervention value“ von 100 mg/kg TS verglichen wurde. Zusätzlich wurde der Anteil an gebundenem und ungebundenem Asbest ausgewiesen. Die Fraktion < 0,5 mm wurde qualitativ unter dem Lichtmikroskop untersucht und die Anteile mit Verdacht auf Chrysotil (0-50 %) und Krokydolith (0-50 %) ausgewiesen.

Bei 11 der 14 untersuchten Proben konnten Asbestgehalte von 4 bis 5.000 mg/kg TS nachgewiesen werden bzw. gewichtete Asbestgehalte von 27 – 11.000 mg/kg TS. In neun Proben wurden Anteile an ungebundenen Asbest festgestellt (von 4 - 930 mg/kg TS).

Tab. 2: Ergebnisse der Asbestgehaltanalysen

Asbestgehalte	Einheit	BG	Messwerte			n <sub>Ges.</sub>	Anzahl n Proben in Messwertbereich								Intervention Value**	HP7***
			Min.	Max.	Median		Bereich 1	n <sub>1</sub>	Bereich 2	n <sub>2</sub>	Bereich 3	n <sub>3</sub>	Bereich 4	n <sub>4</sub>		
total	mg/kg TS	2	<2	<b>5000</b>	167	14	≤2	3	>2-100	4	>100-1000	2	>1000	5	-	<b>1000</b>
gewichtet *	mg/kg TS	2	<2	<b>11000</b>	<b>570</b>	14	≤2	3	>2-100	3	>100-1000	2	>1000	6	<b>100</b>	-
ungebunden	mg/kg TS	2	<2	930	12	14	≤2	5	>2-100	5	>100-1000	4	>1000	0	-	-

\* Gewichtung: Konzentration von Chrysotil + 10 x Konzentration von Krokydolith

\*\* gemäß "Soil Remediation Circular 2013"

\*\*\* Gefährlichkeitskriterium "karzinogen" gemäß Abfallverzeichnisverordnung

Analytisch wurden relevante Asbestverunreinigungen mit Gehalten über dem „Intervention Value“ von 0,4 m bis 13,8 m unter GOK nachgewiesen. Die Mächtigkeit dieser Bereiche variiert zwischen 1,2 und etwa 8 m. Abb. 3 zeigt die Bereiche mit höheren Asbestgehalten.

Altanlage „Betriebsdeponie Wietersdorfer Zementwerke“  
 Gefährdungsabschätzung und Prioritätenklassifizierung

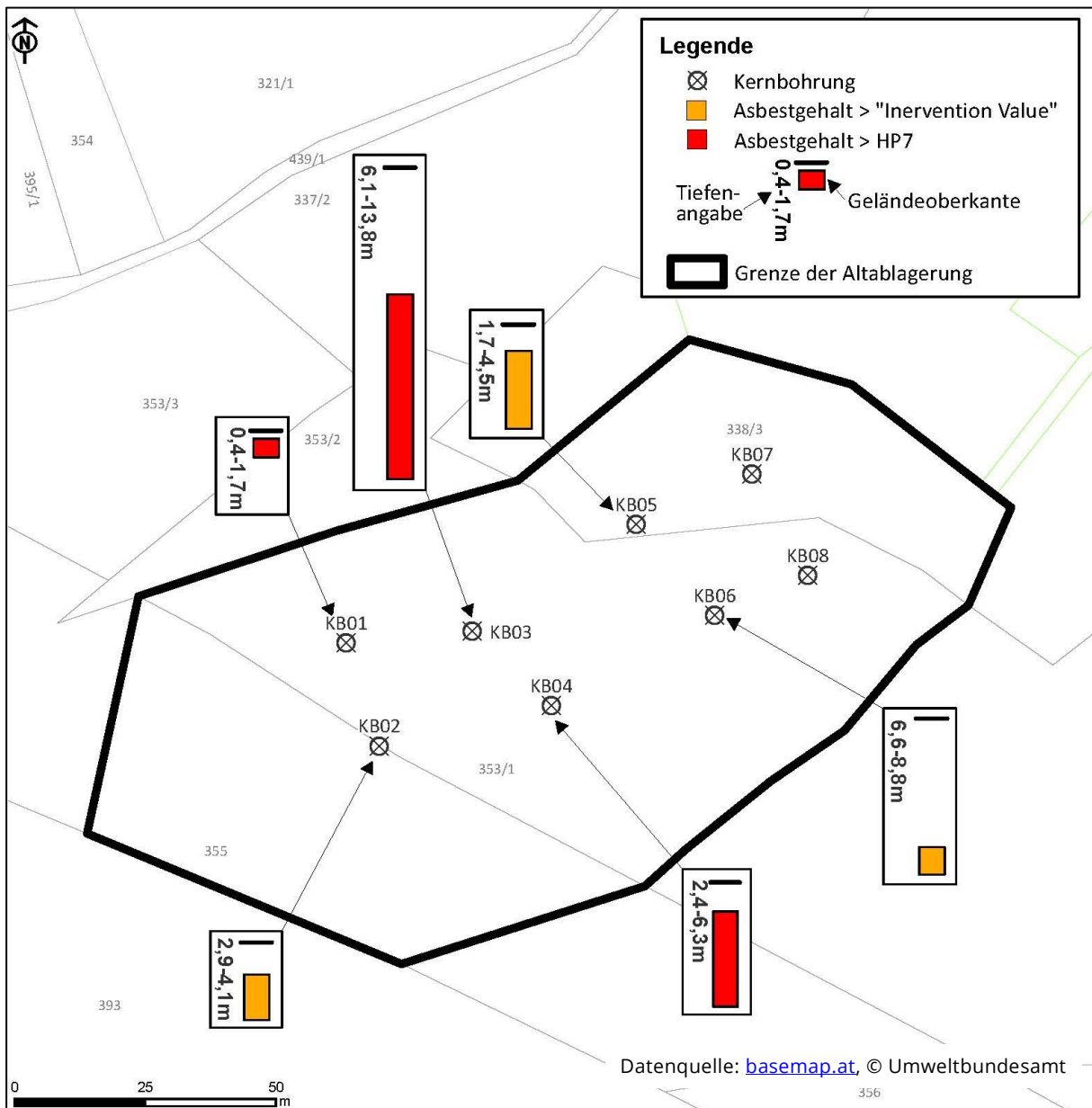


Abb. 3: Lage der Rammkernbohrungen und der Asbestverunreinigung

## 4 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Bei der Altablagerung „Betriebsdeponie Wietersdorfer Zementwerke“ handelt es sich um eine ehemalige Betriebsdeponie eines Zementwerkes, dem auch ein Asbestschieferwerk angeschlossen war, bei der im Zeitraum zwischen 1984 und 1990 überwiegend Aushub und Bau-schutt sowie Industrie- und Gewerbemüll (inkl. asbesthaltiger Betriebsabfälle) abgelagert wurden. Die Fläche der Ablagerung beträgt rund 12.000 m<sup>2</sup>. Die Mächtigkeit der Anschüttungen kann im Mittel mit 10 m grob abgeschätzt werden, wodurch sich eine Kubatur von rund 120.000 m<sup>3</sup> ergibt.

Das Deponiegasbildungspotential ist aufgrund der abgelagerten Materialien sehr gering. Größere Mengen an Abfällen mit erhöhten Gehalten an organischen Schadstoffen oder Schwermetallen wurden nicht angetroffen. Teilweise liegt eine erhöhte Mobilität von Schwermetallen vor, eine Beeinflussung des mindestens 80 m tiefer liegenden Talgrundwasserleiters ist nicht zu erwarten.

Mit Ausnahme des nordöstlichen Bereiches befinden sich in der Ablagerung bis zu ca. 10 % asbesthaltige Materialien. Die Mächtigkeiten der mit Asbest kontaminierten Bereiche variiert stark, zum Teil liegen auch größere Mengen an ungebundenen Asbestfasern vor. In der obersten Schicht der Ablagerung (bis min. 0,4 m unter GOK) wurden nur geringe Asbestgehalte nachgewiesen.

Da keine nationalen Prüfwerte zur Beurteilung einer Kontamination des Bodens mit Asbest existieren, wird zur Beurteilung das niederländische Regelwerk „Soil Remediation Circular 2013“ herangezogen.

Gemäß niederländischer „Soil Remediation Circular 2013“ liegt eine schwerwiegende Asbestverunreinigung im Boden vor, wenn der „Intervention Value“ von 100 mg/kg TS überschritten wird. Bei etwas mehr als der Hälfte der untersuchten Proben wurde dieser Wert überschritten.

Zudem überschreitet etwa ein Drittel der gemessenen Asbestkonzentrationen auch das Gefährlichkeitskriterium HP7 „karzinogen“ der Abfallverzeichnisverordnung 2020 (AVVO) von 0,1 Massen-% bzw. 1.000 mg/kg TS.

Die Menge des erheblich mit Asbest verunreinigten Materials lässt sich mit bis zu 20.000 m<sup>3</sup> abschätzen. Zusätzlich überschreiten davon rund 15.000 m<sup>3</sup> auch das Gefährlichkeitskriterium HP7.

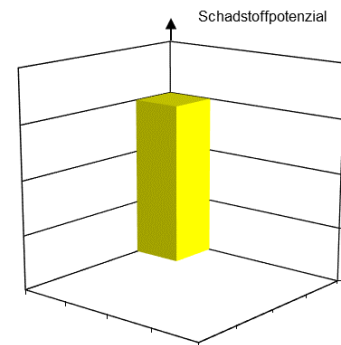
Zusammenfassend sind im Bereich der Deponie mit einem Gesamtvolumen von 120.000 m<sup>3</sup> bis zu 20.000 m<sup>3</sup> abgelagertes Material erheblich mit Asbest verunreinigt. Ein direkter Kontakt mit asbesthaltigen Materialien und eine Freisetzung von Asbestfasern ist aufgrund der Überdeckung der Asbestablagerungen und der Oberflächenvegetation nicht möglich. Es sind aktuell auf der Fläche auch keine Tätigkeiten zu erwarten, bei denen asbesthaltiges Material an die Oberfläche gelangt und Asbestfasern freigesetzt werden.

## 5 PRIORITÄTENKLASSIFIZIERUNG

Maßgebliches Schutzgut für die Bewertung des Ausmaßes der Umweltgefährdung ist der Boden. Die maßgeblichen Kriterien für die Prioritätenklassifizierung können wie folgt zusammengefasst werden:

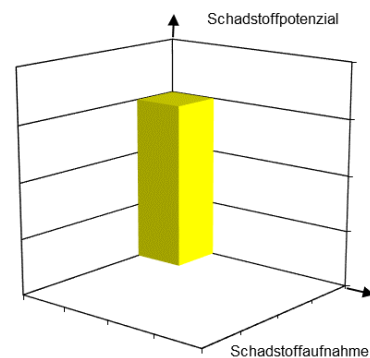
### 5.1 Schadstoffpotenzial: sehr groß (3)

Im Bereich der Altablagerung sind bis zu 20.000 m<sup>3</sup> Material mit Asbest erheblich verunreinigt. Asbest gilt als krebserregender Stoff und besitzt eine hohe Stoffgefährlichkeit. In den meisten Bereichen liegt Asbest zumindest anteilig in ungebundener Form vor. Auf Grund der stofflichen Eigenschaften und der im Untergrund vorhandenen Schadstoffmengen ergibt sich insgesamt ein sehr großes Schadstoffpotenzial.



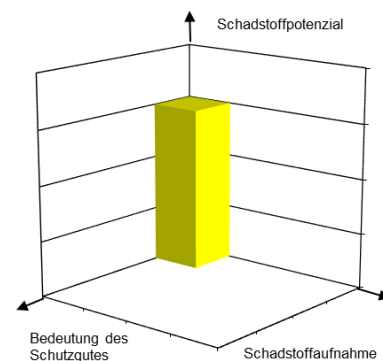
### 5.2 Schadstoffaufnahme: gering (1)

Der für den Menschen relevante Aufnahmepfad ist die inhalative Aufnahme von Asbestfasern mit der Luft. Eine Exposition ist aufgrund der Überdeckung des asbesthaltigen Materials mit mindestens 0,4 m Oberboden und Bauschutt nicht möglich. Der aktuellen Nutzung am Standort entsprechend gibt es keine Aktivitäten, die zu einer signifikanten Freisetzung von Asbest aus der Altablagerung beitragen. Insgesamt ist aufgrund der aktuellen Nutzung und der Oberflächengestaltung keine Aufnahme von Asbestfasern durch Menschen möglich.



### 5.3 Bedeutung des Schutzgutes: nicht sensibel (1)

Die Altablagerung wird derzeit forstwirtschaftlich genutzt. Der Zugang ist eingeschränkt bzw. nicht gestattet. Die Nutzungsfrequenz ist sehr gering. Die ersten Wohnhäuser befinden sich etwa 300 m entfernt. Eine Verfrachtung über den Luftweg bis in das besiedelte Gebiet ist aufgrund der Überdeckung des asbesthaltigen Materials nicht möglich.



### 5.4 Prioritätenklasse - Vorschlag: 3

Entsprechend der Beurteilung der vorhandenen Untersuchungsergebnisse, der Gefährdungsabschätzung und den im Altlastensanierungsgesetz § 14 festgelegten Kriterien ergibt sich für die Altablagerung die Prioritätenklasse 3.



## 6 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Bei der Nutzung sind folgende Punkte zu beachten:

- Asbesthaltiges Material sollte nicht freigelegt werden.
- Bei der Durchführung von Tiefbauarbeiten sind geeignete Maßnahmen zu treffen, die ein unkontrolliertes Freisetzen von Asbestfasern unterbinden und den Arbeitnehmer- und Anrainerschutz gewährleisten.
- Lokal können erhebliche Schadstoffgesamtgehalte im Untergrund sowie erhöhte Kohlenstoffdioxidkonzentrationen nicht ausgeschlossen werden.
- Bei einer Änderung der Nutzung können sich daraus neue Gefahrenmomente ergeben.
- Vor der Durchführung von Tiefbauarbeiten sowie vor der Begehung von unterirdischen Einbauten sind Gasmessungen durchzuführen um gegebenenfalls entsprechende Schutzvorkehrungen treffen zu können.
- In Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung von Oberflächen ist zu berücksichtigen, dass in Abhängigkeit der Art der Ableitung der Niederschlagswässer Schadstoffe mobilisiert werden können und in das Grundwasser gelangen können.

## 7 HINWEISE ZUR SANIERUNG

### 7.1 Ziele der Sanierung

Im Bereich der Altablagerung sind bis zu 20.000 m<sup>3</sup> abgelagertes Material erheblich mit Asbest kontaminiert. Ein direkter Kontakt mit asbesthaltigen Materialien und eine Freisetzung von Asbestfasern mit dem Wind ist aber aufgrund der Überschüttung des asbesthaltigen Materials und der Oberflächenvegetation derzeit nicht möglich.

Ausgehend von der Gefährdungsabschätzung und unter Berücksichtigung der aktuellen Nutzungssituation ist zu gewährleisten, dass es auch zukünftig zu keiner Verlagerung von ungebundenem Asbest an die Oberfläche und Freisetzung von Asbestfasern kommt.

### 7.2 Empfehlungen zur Variantenstudie

Vor einem Vergleich möglicher Sanierungsmaßnahmen wäre zu prüfen, ob Maßnahmen zur Verhinderung einer Freisetzung von Asbestfasern erforderlich sind (Kontrolle / Instandhaltung der oberflächlichen Überschüttung) oder ob Kontrolluntersuchungen zur Überwachung der zeitlichen Entwicklung möglicher Emissionen ausreichen.

DI Timo Dörrie e.h.

Dr. Stefan Schaden e.h.

## Anhang

### Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Erg. Untersuchungen gem. § 13 Abs. 1 ALSAG 1989 „Altablagerungen Görtschitztal Betriebsdeponie Wietersdorfer Zementwerke“; Endbericht, Wien im Juli 2021
- ÖNORM S 2088-1: Kontaminierte Standorte; Teil 1: Standortbezogene Beurteilung von Verunreinigungen des Grundwassers bei Altstandorten und Altablagerungen, 1. Mai 2018
- ÖNORM S 2088-3: Altlasten; Teil 3: Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Luft, 01. Jänner 2003
- Verordnung der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie über ein Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnisverordnung 2020). BGBl. II Nr. 409/2020.
- “Soil Remediation Circular 2013”. 1.07.2013, Niederlande

Die ergänzenden Untersuchungen wurden im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie veranlasst und finanziert.